

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 6月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-189343

[ST.10/C]:

[JP2002-189343]

出 願 人

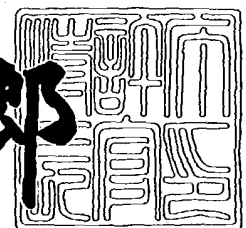
Applicant(s):

ティーディーケイ株式会社  
松下電器産業株式会社

2003年 6月 9日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3044701

【書類名】 特許願

【整理番号】 04178

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 21/21

【発明の名称】 磁気ヘッド支持機構、磁気ヘッド装置、当該磁気ヘッド装置を用いたヘッドアクチュエータおよび磁気記録装置

【請求項の数】 15

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

【氏名】 本田 隆

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

【氏名】 栗原 克樹

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

【氏名】 和田 健

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 松岡 薫

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 桑島 秀樹

【特許出願人】

【識別番号】 000003067

【氏名又は名称】 ティーディーケー株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064447

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡部 正夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100085176

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 伸晃

【選任した代理人】

【識別番号】 100106703

【弁理士】

【氏名又は名称】 産形 和央

【選任した代理人】

【識別番号】 100096943

【弁理士】

【氏名又は名称】 臼井 伸一

【選任した代理人】

【識別番号】 100091889

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤野 育男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101498

【弁理士】

【氏名又は名称】 越智 隆夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100096688

【弁理士】

【氏名又は名称】 本宮 照久

【選任した代理人】

【識別番号】 100102808

【弁理士】

【氏名又は名称】 高梨 憲通

【選任した代理人】

【識別番号】 100104352

【弁理士】

【氏名又は名称】 朝日 伸光

【選任した代理人】

【識別番号】 100107401

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 誠一郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100106183

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉澤 弘司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013284

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁気ヘッド支持機構、磁気ヘッド装置、当該磁気ヘッド装置を用いたヘッドアクチュエータおよび磁気記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気ヘッドスライダが一端部に取り付けられるロードビームと、前記ロードビームの他端部とその先端部が接続されたヘッドアームとを有するヘッド支持機構もしくはサスペンション装置であって、

前記ヘッドアーム後端部にはダミーウエイトが取り付けられ、前記磁気ヘッドスライダ、ロードビーム、ヘッドアームおよびダミーウエイト全てを含む重心は、前記ヘッドアームが記録媒体の半径方向に対して回転する際の中心、および前記ヘッドアームが前記記録媒体の記録面に対して垂直な方向に回転する際の中心と一致することを特徴とするサスペンション装置。

【請求項2】 前記ロードビームおよびヘッドアームは、その延在方向における中心線を一致させるように接続されており、前記ダミーウエイトの取付位置、および前記ヘッドアームを前記記録媒体の半径方向に回転させるボイスコイルモータと前記ヘッドアームとを接続するための連結部材の固定位置は、前記中心線に対して対象となるように配置されることを特徴とする請求項1記載のサスペンション装置。

【請求項3】 前記ロードビームおよびヘッドアームは、単一の部材からなることを特徴とする請求項1または2記載のサスペンション装置。

【請求項4】 前記ロードビームおよびヘッドアームは樹脂により形成されていることを特徴とする請求項3記載のサスペンション装置。

【請求項5】 磁気ヘッドスライダ、前記磁気ヘッドスライダが一端部に取り付けられるロードビーム、および前記ロードビームの他端とその先端部が接続されたヘッドアームとを有する磁気ヘッド装置であって、

前記ヘッドアーム後端部にはダミーウエイトが取り付けられ、前記磁気ヘッドスライダ、ロードビーム、ヘッドアームおよびダミーウエイト全てを含む重心は、前記磁気ヘッドが記録媒体の半径方向に対向して回転する際の中心、および前記磁気ヘッドが前記記録媒体の記録面に対して垂直な方向に回転する際の中心と

一致することを特徴とする磁気ヘッド装置。

【請求項 6】 前記ロードビームおよびヘッドアームは、その延在方向における中心線を一致させるように接続されており、前記ダミーウエイトの取付位置、および前記磁気ヘッドを前記記録媒体の半径方向に回動させるボイスコイルモータと前記ヘッドアームとを接続するための連結部材の固定位置は、前記中心線に対して対象となるように配置されることを特徴とする請求項 5 記載の磁気ヘッド装置。

【請求項 7】 前記ロードビームおよびヘッドアームは、単一の部材からなることを特徴とする請求項 5 または 6 記載の磁気ヘッド装置。

【請求項 8】 前記ロードビームおよびヘッドアームは樹脂により形成されていることを特徴とする請求項 7 記載の磁気ヘッド装置。

【請求項 9】 磁気ヘッドスライダ、前記磁気ヘッドスライダが一端部に取り付けられるロードビーム、および前記ロードビームの他端部とその先端部が接続されたヘッドアームとからなる磁気ヘッドと、前記磁気ヘッドを揺動可能に支持する支持アームを有するヴォイスコイルモータの揺動部とを有するヘッドアクチュエータであって、

前記ヘッドアーム後端部にはダミーウエイトが取り付けられ、前記ヘッドアームは連結部材を介して前記支持アームに接続されており、

前記ヘッドアームは、前記支持アームに設けられたピボットピンによって、前記磁気ヘッドスライダ、ロードビーム、ヘッドアームおよびダミーウエイト全ての重心において前記支持アームから隔置する方向に付勢され、略水平状態を維持して前記支持アームから所定距離離れて支持されていることを特徴とするヘッドアクチュエータ。

【請求項 10】 前記ロードビームおよびヘッドアームは、その延在方向における中心線を一致させるように接続されており、前記ダミーウエイト、連結部材の固定位置、およびピボットピンによる付勢位置は、前記中心線に対して対象となるように配置されることを特徴とする請求項 9 記載のヘッドアクチュエータ。

【請求項 11】 前記連結部材は弾性体からなることを特徴とする請求項 9

記載のヘッドアクチュエータ。

【請求項12】 前記弾性体は略U字形状を有する板バネであって、コーナー部および端部は前記中心線に沿って配置され、前記コーナー部は前記支持アームおよび前記ヘッドアームの一方に固定され、前記端部は前記支持アームおよび前記ヘッドアームの他方に固定されることを特徴とする請求項11記載のヘッドアクチュエータ。

【請求項13】 前記ロードビームおよびヘッドアームは、樹脂からなる単一の部材として形成されていることを特徴とする請求項9記載のヘッドアクチュエータ。

【請求項14】 請求項5乃至8何れかに記載の磁気ヘッド装置を搭載していることを特徴とする磁気記録装置。

【請求項15】 請求項9乃至13何れかに記載のヘッドアクチュエータを搭載していることを特徴とする磁気記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、サスペンション装置、磁気ヘッド装置、ヘッドアクチュエータ、ならびに磁気記録装置に係り、特に、オペレート時の耐衝撃性の向上を図るようにしたヘッド支持機構もしくはサスペンション装置、磁気ヘッド装置、ヘッドアクチュエータ、ならびに磁気記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図6は、従来の磁気記録装置の概略を示す説明図である。同図に示すように磁気記録装置101では、回転可能な磁気記録媒体となる磁気ディスク102と、この磁気ディスク102上で浮上した磁気ヘッド103を前記磁気ディスク102の半径方向に移動させるためのアクチュエータ104とを有している。可動コイル105と磁気回路106とはここで、ヴォイスコイルモータ（以下VCMと述べる。）を構成している。

【0003】

このように構成された磁気記録装置101では、あらかじめ磁気ディスク102の表面に書き込まれたサーボ信号（位置情報）を前記磁気ヘッド103で読み取り、この読み取り情報をもとに、磁気ヘッド103を磁気ディスク102表面に対して移動させている。具体的には、磁気ヘッド103の反対側に設けられた可動コイル105に通電を行い、磁気回路106中に矢印107の方向に力を発生させ、前記磁気ヘッド103を目的のトラック（位置）まで移動させるようにしている。

## 【0004】

図7は、磁気ディスクに対する磁気ヘッドの状態を示す説明図である。同図に示すように、磁気ヘッド103の中央部には、ロードビーム109が設けられている。そして当該ロードビーム109の片側端部はアクチュエータ104におけるヘッドアーム115との接合をなすベースプレート108に固定されており、前記ロードビーム109における他方側端部には、スライダ110が固定されている。なおロードビーム109とベースプレート108との境界部分111には弾性バネ部が形成されている。

## 【0005】

このような磁気ヘッド等を用いて、磁気ディスク102に対する情報の書き込み等を行う際には、磁気ディスク102は数千rpmで回転され、この回転を維持した状態で書き込み処理等が行われる。この回転に巻き込まれた空気によって発生する圧力と、アクチュエータ104に配置された不図示のバネ等の負荷とのバランスによって、磁気ヘッド103は磁気ディスク102に対して所定の微小間隔を保持することが可能となる。この所定間隔を維持することによって、情報の書き込み等を、安定して行うことが可能となる。

## 【0006】

HDDの大容量化および高記録密度化は急速に進められており、最近では、1平方インチあたりのビット数が40ギガビットを越えるものが発表されている。また、容量あたりに要する価格も急激に低下してきている。このような状況に鑑みて、従来のサーバー、パーソナルコンピュータ等への利用のみならず、HDDの他のアプリケーションへの適用が検討されている。具体的な例としては、デジ



タルスチルカメラ、携帯電話等の携帯端末用としての記憶装置への適用が考えられている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ノートパソコンと呼ばれる携帯型のパーソナルコンピュータを含め、携帯端末に求められる要求性能として、小型、薄型化と共に耐衝撃性が挙げられる。しかしながら、HDDは、衝撃力に対して一般的に脆弱とされている。これは、前述したように、HDDが情報の書き込み等を行う際に、高速に回転する磁気ディスクに対して磁気ヘッドが微小間隔を保つことを要するためである。すなわち、書き込み等の操作を行った状態で衝撃力を受けた場合、高速で回転する磁気ディスクに磁気ヘッドが接触していわゆるヘッドクラッシュが生じる蓋然性が高いためである。

【0008】

このような問題に対処するために、例えば特開平9-82052には、ロードビームの一部を延長してこの延長部分に荷重を与え、外部衝撃に起因してスライダに生じる衝撃加速度の中心位置をスライダの回転中心にずらせる構成が開示されている。また、特開平8-102159あるは特開2001-57032には、外部衝撃に起因するスライダの振れに対して、その振れ方向にリミッタを配置することで振れの低減を図る構成が開示されている。しかしながら、これらの開示された技術は、あくまで通常の使用状況で生じ得る振れの低減を図るものであり、例えばHDDの落下等、携帯機器として考慮すべき状況にまで対処し得るものではなかった。

【0009】

すなわち、従来におけるHDDは、静置状態で使用されることを前提に設計されている。従って、HDDが外部からの大きな衝撃力を受けた場合の、磁気ヘッド、サスペンション等の挙動に関しては何ら考慮されていないのが現状である。本発明はこのような状況に鑑みて為されてものであり、大きな衝撃力を受けた場合であっても、ヘッドクラッシュとの危険性を極力低減し得るサスペンション、磁気ヘッド、ヘッドアクチュエータ、ならびに磁気記録装置を提供することを目

的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明に係るいわゆる磁気ヘッド支持機構もしくはサスペンション装置は、磁気ヘッドスライダが一端部に取り付けられるロードビームと、ロードビームの他端部とその先端部が接続されたヘッドアームとを有する磁気ヘッド支持機構もしくはサスペンション装置であって、ヘッドアーム後端部にはダミーウエイトが取り付けられ、磁気ヘッドスライダ、ロードビーム、ヘッドアームおよびダミーウエイト全てを含む重心は、ヘッドアームが記録媒体の半径方向に対して回転する際の中心、およびヘッドアームが記録媒体の記録面に対して垂直な方向に回転する際の中心と一致することを特徴としている。

【0011】

具体的には、磁気ヘッドスライダ、ロードビーム、ヘッドアームおよびダミーウエイト全てを含む重心近傍にこれらをヴォイスコイルモータの揺動部と接続する連結部材の固定位置が設け、且つピボットピンによってこれらを前述の垂直方向の回転中心にて支持すること前述の特徴を満たすこととしている。

【0012】

なお、上述のヘッド支持機構もしくはサスペンション装置においては、ロードビームおよびヘッドアームは、その延在方向における中心線を一致させるように接続されており、ダミーウエイトの取付位置、およびヘッドアームを記録媒体の半径方向に回転させるボイスコイルモータとヘッドアームとを接続する連結部材の固定位置は、中心線に対して対象となるように配置されることが好ましい。また、ロードビームおよびヘッドアームは、単一の部材として形成されることが好ましい。また、ロードビームおよびヘッドアームは樹脂によって形成されることが好ましい。

【0013】

また、上記課題を解決するために、本発明に係る磁気ヘッド装置は、磁気ヘッドスライダ、磁気ヘッドスライダが一端部に取り付けられるロードビーム、およびロードビームの他端とその先端部が接続されたヘッドアームとを有する磁気ヘ

ッド装置であって、ヘッドアーム後端部にはダミーウエイトが取り付けられ、磁気ヘッドスライダ、ロードビーム、ヘッドアームおよびダミーウエイト全てを含む重心は、ヘッドアームが記録媒体の半径方向に対して回転する際の中心、およびヘッドアームが記録媒体の記録面に対して垂直な方向に回転する際の中心と一致することを特徴としている。

## 【0014】

具体的には、磁気ヘッドスライダ、ロードビーム、ヘッドアームおよびダミーウエイト全てを含む重心近傍にこれらをヴォイスコイルモータの揺動部と接続する連結部材の固定位置が設け、且つピボットピンによってこれらを前述の垂直方向の回転中心にて支持すること前述の特徴を満たすこととしている。

## 【0015】

なお、上述の磁気ヘッド装置においては、ロードビームおよびヘッドアームは、その延在方向における中心線を一致させるように接続されており、ダミーウエイトおよびヘッドアームを記録媒体の半径方向に回転させるヴォイスコイルモータとヘッドアームとを接続する連結部材の固定位置は、中心線に対して対象となるように配置されることが好ましい。また、ロードビームおよびヘッドアームは、単一の部材として形成されることが好ましい。また、ロードビームおよびヘッドアームは樹脂から形成されることが好ましい。

## 【0016】

また、上記課題を解決するために、本発明に係るヘッドアクチュエータは、磁気ヘッドスライダ、磁気ヘッドスライダが一端部に取り付けられるロードビーム、およびロードビームの他端部とその先端部が接続されたヘッドアームとからなる磁気ヘッドと、磁気ヘッドを揺動可能に支持する支持アームを有するヴォイスコイルモータの揺動部とからなるヘッドアクチュエータであって、ヘッドアーム後端部にはダミーウエイトが取り付けられ、ヘッドアームは連結部材を介して支持アームに接続されており、磁気ヘッドスライダ、ロードビーム、ヘッドアームおよびダミーウエイトは、支持アームに設けられたピボットピンによって重心において支持アームから隔置する方向に付勢され、略水平状態を維持して支持アームから所定距離離れて支持されていることを特徴としている。

## 【0017】

なお、上述のヘッドアクチュエータにおいては、ロードビームおよびヘッドアームは、その延在方向における中心線を一致させるように接続されており、ダミーウエイト、連結部材の固定位置、およびピボットピンによる付勢位置は、中心線に対して対象となるように配置されることが好ましい。また、連結部材は弾性体からなることが好ましく、さらには、弾性体は略U字形状を有する板バネであって、コーナー部および端部は前記中心線に沿って配置され、コーナー部は支持アームおよびヘッドアームの一方に固定され、端部は支持アームおよびヘッドアームの他方に固定されることが好ましい。また、ロードビームおよびヘッドアームは、樹脂からなる単一の部材として形成されることが好ましい。

## 【0018】

また、上記課題を解決するために、本発明に係る磁気記録装置は、上述した磁気ヘッド装置の何れかあるいは上述したヘッドアクチュエータの何れかを用いることが好ましい。

## 【0019】

## 【実施例】

## (第1の実施例)

図1に本発明の第1の実施例に係る磁気ディスク装置における要部の概略側面を、また、図2に当該要部の上面図を示す。なお、図に示す例は、磁気ディスク両面への情報の書き込み等が可能な装置について示すものである。さらに、発明の内容について容易に理解し得るように、磁気ディスク、およびサスペンションを構成するフレキシャー、プレート等を削除して、要部を示している。また、以降参照として用いる各図において、同一の構成要素については同一の参照符号を用いて説明することとする。

## 【0020】

図中、ヘッドアーム15は、その先端部において不図示のプレートを介してロードビーム9を支持している。ロードビーム9は、その一端をヘッドアーム15によって支持されると共に、他端において磁気ヘッドスライダ3を支持している。磁気ヘッドスライダ3は、当該スライダ上に形成された不図示の記録再生素子

端部が磁気記録媒体と対向するように支持されている。ヘッドアーム 15 は、その後端部にダミーウエイト 17 が配置、固定されている。なお、本実施例においては、これらロードビーム 9 およびヘッドアーム 15 は、これら中心線が一致するように接続されている。

## 【 0 0 2 1 】

磁気ヘッドスライダ 3、ロードビーム 9、ヘッドアーム 15 およびダミーウエイト 17 は、一体として不図示のヴォイスコイルモータ（VCM）の揺動部 5 によって支持されている。具体的には、これら磁気ヘッドスライダ等は、ヘッドアーム 15 上に存在するこれら磁気ヘッドスライダ等の長さ方向における重心回りに配置された、連結部材である略 U 字形状の板バネ 16 を介して、VCM の揺動部 5 から張り出した支持アーム 20 によって支持されている。なお、ダミーウエイト 17 は、この支持アーム 20 等の配置に影響を与えないよう、同時にロードビーム 9 およびヘッドアーム 15 における中心線に対して両側均等に重量配分が為されるよう分割して配置されている。

## 【 0 0 2 2 】

また、支持アーム 20 には、磁気ヘッドスライダ等を支持アーム 20 から隔置するように付勢するピボットピン 18 が設けられている。当該ピボットピンの付勢位置 21 は、ロードビーム 9、ヘッドアーム 15、ダミーウエイト 17 等の長手方向における重心に略一致しており、これら磁気ヘッドスライダ等の中心線から等距離となる部分に対応する。なお、本実施例において、詳細には略 U 字形状の板バネ 16 は、その中央のコーナー部分 16 a がヘッドアーム 15 先端方向に向かうようにして支持アーム 20 に固定されており、その端部 16 b はヘッドアーム 15 後端方向に向かうようにしてヘッドアーム 15 に固定されている。

## 【 0 0 2 3 】

以上述べた配置において、略 U 字形状の板バネ 16 を介して、磁気ヘッドスライダ等は、その重心近傍において支持アーム 20 から隔置して支持される。このため、これら磁気ヘッドスライダ等は、常に略水平状態で支持されることとなる。従って、外部から大きな衝撃力が加えられた場合においても、これら磁気ヘッドスライダ等はロードビーム 9、ヘッドアーム 15、ダミーウエイト 17 等の重

心がピボットピン18による付勢位置21と一致しているため、水平方向での状態を特に変化させず、鉛直方向にのみ振動することとなる。

## 【0024】

ここで、略U字形状の板バネ16によりピボットピン18に発生する反力が、与えられた衝撃加速度と磁気ヘッドスライダ等の重量により発生する力に対して十分に大きい場合、鉛直方向に対しての磁気ヘッドスライダ等の移動を抑え、磁気ヘッドスライダと磁気ディスクとの接触の蓋然性を極力低減することが可能となる。さらに、ヘッドアーム等の剛性が印可される加速度に対して充分大きい場合には、ヘッドアーム等の鉛直方向への変形を十分に抑えることが可能となるため、磁気ヘッドスライダと磁気ディスクとの接触の蓋然性をさらに低減することが可能となる。

## 【0025】

なお、本実施例においては、略U字形状の板バネ16の支持アーム20およびヘッドアーム15それぞれへの取付は、スポット溶接あるいは接着剤による固定により為されている。このため、板バネ16を各々のアームに対して取付ける際の個々の取付位置は、水平方向において異なっている。このため、ピボットピン18を中心として、磁気ヘッドスライダを磁気ディスク表面に近づける方向に回転させようとするモーメント荷重が発生する。

## 【0026】

従来の構造においては、アームヘッドとロードビームとの間に設けられた弾性バネ部によって、磁気ヘッドスライダを磁気ディスク表面に向けて付勢している。しかしながら、本発明を実施することによって、従来用いていた板バネを要さなくなる。従来用いていた板バネは、外部衝撃を受けた場合に、ここを基点とするこれら磁気ヘッドスライダ等の回転振動を生じさせる恐れがあったが、これを無くすことによって、振動を発生させる要因を減ずることができる。

## 【0027】

また、本実施例においては、ダミーウエイト17の重量を調整することによって前述の回転モーメントを相殺することとしている。しかしながら、ダミーウエイト17の重量を調整することで、この回転モーメントを更に増減させることも

可能である。また、これら磁気ヘッドスライダ等の重心を所定位置に固定する場合、通常は精度の高い組立を要する。

## 【 0 0 2 8 】

しかしながら、本発明においては、磁気ヘッドスライダ等をVCM等に組み付けた後にダミーウエイトの取付位置あるいは重量を調節する構成を付加することで、重心を所定位置に移動させることが可能である。また、ピボットピンを、支持アーム上でヘッドアームの長手方向に摺動可能とすることによっても、重心上を容易に支持することが可能となる。従って、以上の構成を含んだ本発明を実施することにより、HDDとしての組立の作業効率を高めることが可能となる。

## 【 0 0 2 9 】

なお、一般的にサスペンションと呼ばれる構成は、本発明におけるロードビーム、ヘッドアームおよびダミーウエイトを主たる構成とする部分に対応する。また、磁気ヘッドとは、このサスペンションに磁気ヘッドスライダ等を加えた部分に対応し、ヘッドアクチュエータとは、この磁気ヘッドスライダとVCMとを接続したものに对应している。

## 【 0 0 3 0 】

## (変形例)

第1の実施例の変形例として、略U字形状の板バネの支持アーム対する固定をナット等によって行う場合を示す。図3は、この取付状態を示す図であるが、図の理解を容易とするために、略U字形状の板バネのコーナー部16aのみを図中に示すこととする。磁気ヘッドスライダ等を揺動するVCMの揺動部5は、ベアリング25を介して回転軸26に支持されることを要する。通常、この揺動部5は、そのアーム部分20が、回転軸26に回転可能に支持されたベアリングケース27に対してナット28等によって固定される。

## 【 0 0 3 1 】

本変形例においては、ベアリングケース27とアーム部分20との間に略U字形状の板バネ16におけるコーナー部分16aを配置し、これら両部材によって挟持して固定している。ピボットピン18はこのアーム部分20上に設けられており、ヘッドアーム、ダミーウエイトおよび略U字形状の板バネ端部は、このベア

リングケースとアーム部分とを避けて配置されている。当該構成とすることで、VCMに対してのこれら磁気ヘッドスライダ等の固定を容易に行うことが可能となり、HDDとしての組立の作業効率をさらに高めることが可能となる。

## 【 0 0 3 2 】

## (第2の実施例)

図4に本発明の第2の実施例に係る磁気ディスク装置における要部の概略断面を、また、図5に当該要部の上面図を示す。なお、図に示す例は、磁気ディスク両面への情報の書き込み等が可能な装置について示すものである。さらに、第1の実施例の場合と同様に、発明の内容について容易に理解し得るように、磁気ディスク、およびサスペンションを構成するフレキシャー、プレート等を削除して、要部を示している。

## 【 0 0 3 3 】

本実施例は、第1の実施例に対して、支持アーム20の配置、およびこれに伴った略U字形状の板バネ16およびピボットピン18の配置が異なっている以外、即ち、磁気ヘッドスライダ3、ロードビーム9、ヘッドアーム15およびダミーウェイト17、については第1の実施例における構成と同様である。従って、ここでは、この異なった部分についてのみ詳述する。

## 【 0 0 3 4 】

本実施例においては、単一の支持アーム20を用いることとし、略U字形状の板バネ16は、その中央のコーナー部分16aがヘッドアーム15後端方向に向かうようにして支持アーム20に固定されており、その端部16bはヘッドアーム15先端方向に向かうようにしてヘッドアーム15に固定されている。なお、ピボットピン18は、第1の実施例と同様に磁気ヘッドスライダ等の重心位置21を支持するように支持アーム上に設けられている。

## 【 0 0 3 5 】

本実施例においても、第1の実施例と同様に板バネ16を各々のアーム15、20に対して取付ける際の個々の取付位置は、水平方向において異なっており、引っ張り力を発生する位置がピボットピンの付勢位置21に対して対象の位置となる。このため、本実施例においては、ピボットピン18を中心として、磁気ヘ



ッドスライダ 3 を磁気ディスク表面に近づける方向に回転させようとするモーメント荷重が発生する。

## 【 0 0 3 6 】

なお、ダミーウエイト 1 7 による重心の調節等に関しては第 1 の実施例と同様であるため、ここでの記述は省略する。第 2 の実施例に示す構成とすることにより、VCMにおける支持アームをより簡略な構造とすることが可能となり、組立の容易化、VCMの低負荷化を図ることが可能となる。

## 【 0 0 3 7 】

以上に述べたように、本発明の如く、磁気ヘッドスライダ、ロードビーム、およびヘッドアーム等に、ダミーウエイトを付加し、これらをその重心近傍においてバネ等の弾性部材を介してこれらを支持するアームと接続することとし、且つピボットピンによってこれらを所定の位置に支持することにより、書き込み等の動作時であっても外部からの衝撃に耐え得るHDDを提供することが可能となる。

## 【 0 0 3 8 】

なお、上述の実施例においては、ロードビームおよびヘッドアームは別体として記述しているが、これ等を一体として形成しても良い。具体的にはこれらを略U字形状の板バネと同じ素材から形成し、略U字形状の部分を打ち抜き加工によって形成しても良い。また、ロードビームおよびヘッドアームを樹脂等によって一体成形し、これに略U字形状の板バネを固定することとしても良い。なお、ロードビーム等を一体成形する場合、軽量、高剛性、且つ振動減衰能の高い材料からこれらを形成することが望ましい。

## 【 0 0 3 9 】

また、上述の実施例においては、支持アームと磁気ヘッドスライダ等を接続する連結部材として、弾性部材である略U字形状の板バネを用いているが、その形状はこれに限定されない。具体的には、当該板バネを略円環形状とし、その一部分あるいは特定部分を支持アームおよびヘッドアームのそれぞれに固定する等、種々の形状とすることが可能である。さらには、当該板バネを、コイルバネ、ゴム等、種々の弾性体に置き換えることも可能である。この場合、磁気ヘッドスラ

イダ等をその重心位置近傍で容易に支持し得るようにピボットピンを配置し得る構造であれば、これら弾性体の形状、配置等は特に制限されない。また、この連結部材を、ヘッドアームあるいは支持アームと一体として成形することとしても良い。

#### 【0040】

また、本実施例においては、ピボットピンは支持アーム上に設けられることとしているが、ヘッドアーム側に形成することとしても良い。この場合、当該ピボットピンは、プレス加工等によって容易に且つ高い平坦性を備えて形成することが可能となる。また、ピボットピンはヘッドアームと支持アームとの距離を規定することから金属等の硬度あるいは剛性を有する材料から形成されることが好ましい。しかし、耐衝撃性という観点から振動減衰能の高い樹脂等を用いるあるいはその表面に樹脂等を被覆することとしても良い。さらに当該ピボットピンは、各アームヘッドに対して一面側にのみに配置されているが、これを両側に配置することとしても良い。この場合、一面側のピボットピンは実際にアームヘッドに付勢し、他面側のピボットピンは磁気ヘッドスライダ等が振動した際のリミッタとして作用することとなる。

#### 【0041】

##### 【本発明の効果】

本発明の実施により、オペレート中に外部からの大きな衝撃力を受けた場合であっても、ヘッドクラッシュとの危険性を極力低減し得るサスペンション、磁気ヘッド、ヘッドアクチュエータ、ならびに磁気記録装置を提供することが可能となる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の第1の実施例に係る磁気ディスク装置における要部の概略断面を示す図である。

##### 【図2】

図1に示した要部を上方より見た状態の概略を示す図である。

##### 【図3】

第 1 の実施例の変形例に関し、VCM に対する取付部の概略構成を示す図である。

【図 4】

本発明の第 2 の実施例に係る磁気ディスク装置における要部の概略断面を示す図である。

【図 5】

図 4 に示した要部を上方より見た状態の概略を示す図である。

【図 6】

従来の磁気記録装置の概略構成を示す図である。

【図 7】

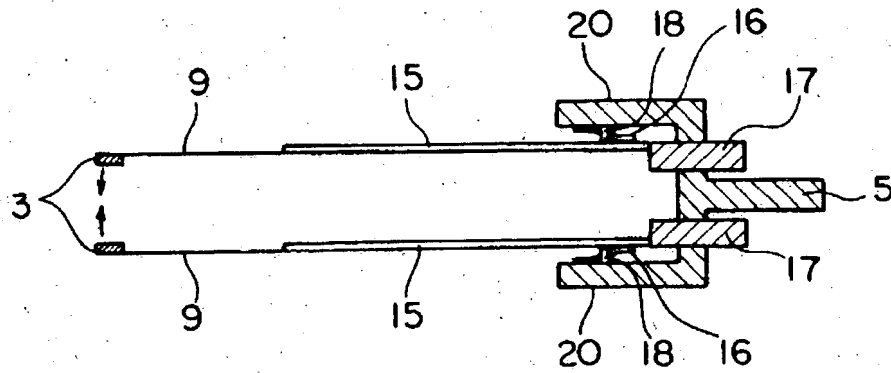
磁気ディスクに対する磁気ヘッドの状態を示す説明図である。

【符号の説明】

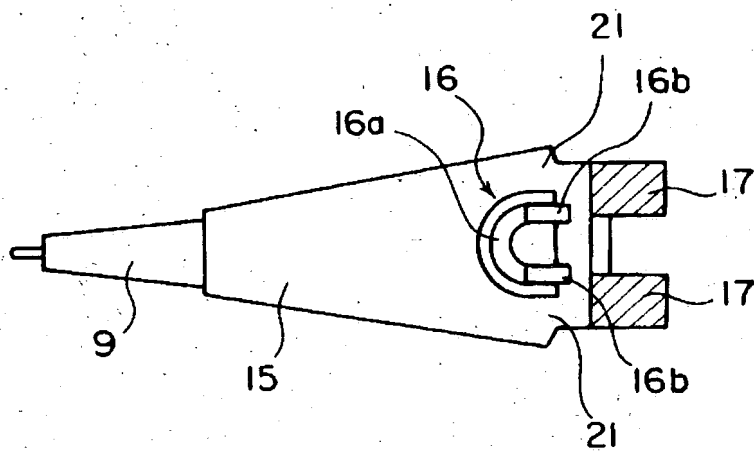
- 3 磁気ヘッドスライダ
- 5 揺動部
- 9 ロードビーム
- 15 ヘッドアーム
- 16 板バネ
- 17 ダミーウエイト
- 18 ピボットピン
- 20 支持アーム（アーム部分）
- 21 付勢位置
- 25 ベアリング
- 26 回転軸
- 27 ベアリングケース
- 28 ナット

【書類名】 図面

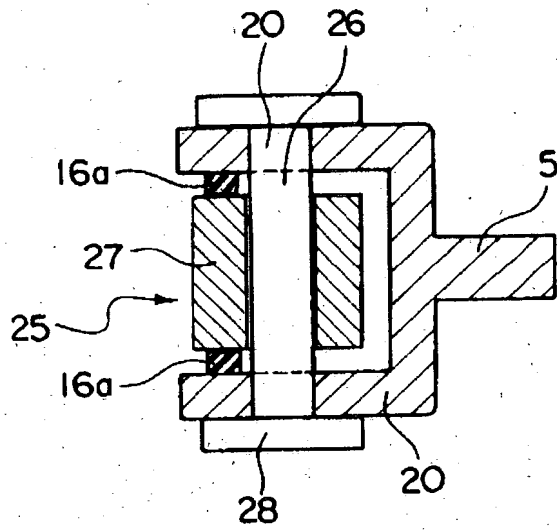
【図 1】



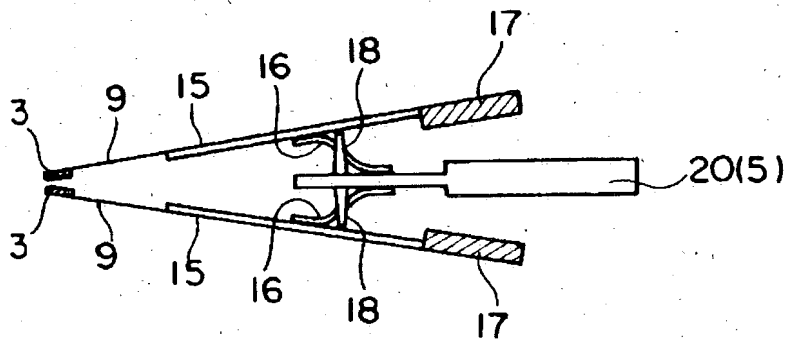
【図 2】



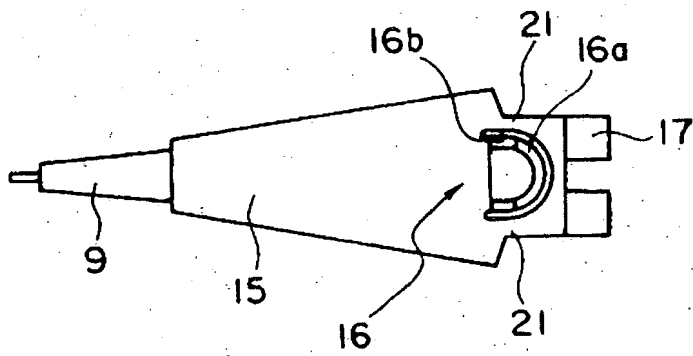
【図 3】



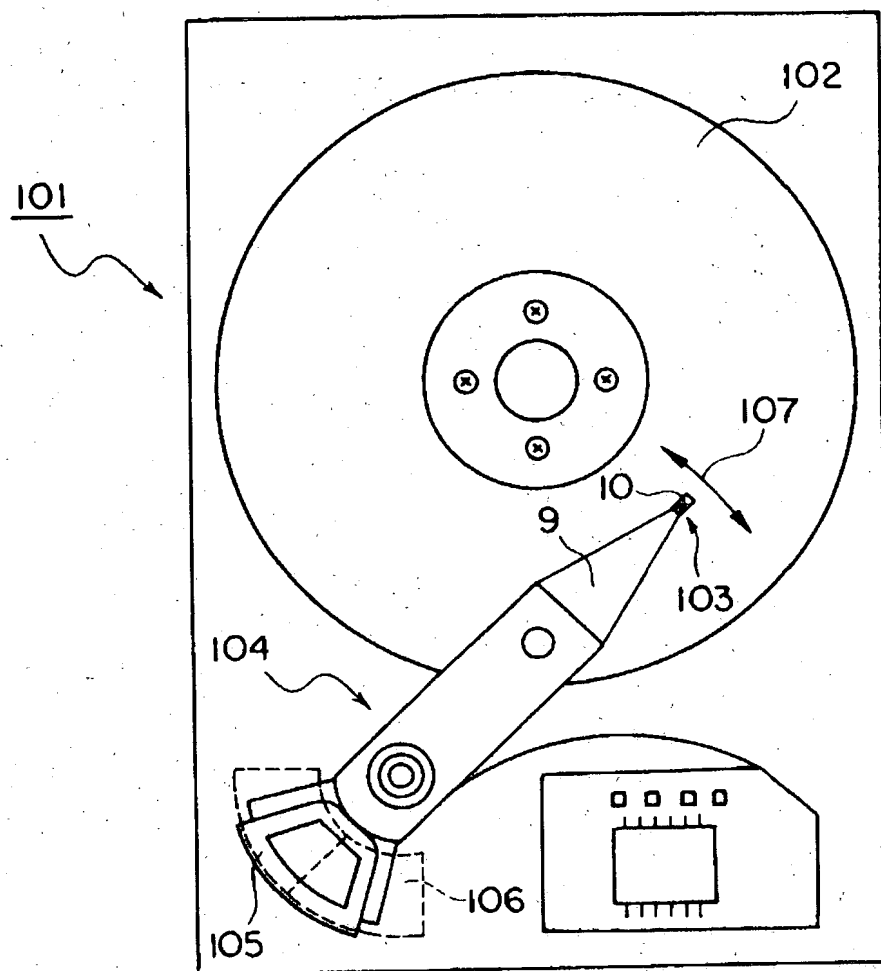
【図 4】



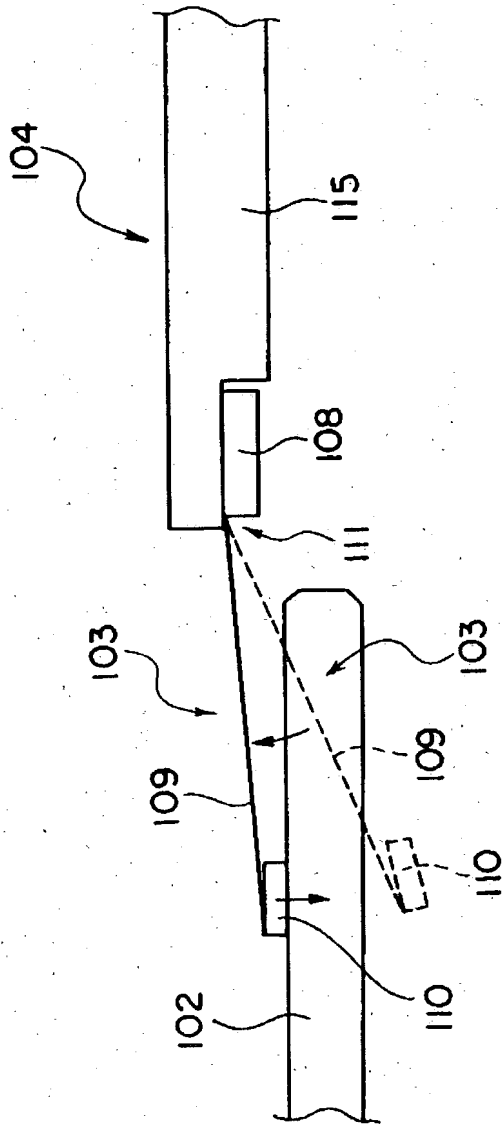
【図 5】



【图6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 オペレート時に外部衝撃を受けた場合であっても、ヘッドクラッシュ等の発生を極力防止し得るHDD等を提供する。

【解決手段】 磁気ヘッドスライダが取り付けられるロードビームと、ロードビームと連続して接続されたヘッドアームとからなるサスペンションにおいて、ヘッドアーム後端部にダミーウエイトを取付け、磁気ヘッドスライダ、ロードビーム、ヘッドアームおよびダミーウエイト全てを含む重心近傍にこれらをヴォイスコイルモータの揺動部と接続する連結部材の固定位置が設けられることとする。

【選択図】 図1



特2002-189343

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-189343
受付番号	50200949265
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成14年 7月 1日

### <認定情報・付加情報>

【提出日】

平成14年 6月28日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003067]

1. 変更年月日 1990年 8月30日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都中央区日本橋1丁目13番1号  
氏 名 ティーディーケイ株式会社
2. 変更年月日 2003年 5月 1日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都中央区日本橋1丁目13番1号  
氏 名 ティーディーケイ株式会社

特2002-189343

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社